Province de Liège

Communes ■ Province

PARTENAIRES POUR L'HIVER

SERVICE HIVERNAL I MODE D'EMPLOI

D'où vient le sel

1. Le sel marin

Il s'agit de la méthode la plus ancienne de production. L'eau de mer qui contient environ 35 grammes de sel par litre est acheminée vers des bassins naturels ou artificiels.

Sous l'effet conjugué du soleil et du vent, l'eau s'évapore jusqu'à l'obtention d'une saumure à forte concentration et des cristaux de sel dans le fond des bassins.

C'est ce sel que les paludiers ou les sauniers récoltent.

La Méditerranée est une région propice à ce mode de production avec un taux d'évaporation excédant le taux de précipitation (Aigues-Mortes, Salin-de-Giraud, etc.) tout comme le littoral atlantique réchauffé par le Gulf Stream (Guérande, Ré, Noirmoutier, etc.).

2. Le sel gemme

Deux origines géologiques différentes :

a) Le sel issu des salars

En Amérique du sud, le terme salar désigne traditionnellement une croûte de sel en milieu continental. Mais, ce terme a été généralisé à tous les environnements salés qui ne sont pas d'origine marine. Ils proviennent de l'assèchement partiel ou total d'un lac salé.

Deux conditions sont nécessaires pour qu'un salar puisse se former. Il faut tout d'abord un bassin topographiquement fermé formant une sorte de cuvette, ensuite une évaporation supérieure à la pluviosité, c'est-à-dire un climat aride.

La superficie d'un salar peut aller de quelques centaines de mètres carrés à plusieurs milliers de kilomètres carrés. On rencontre les plus grands en Amérique du sud: en Bolivie, au Chili et en Argentine. Dans le reste du monde, il en existe plusieurs milliers, notamment dans les zones désertiques en Amérique du nord, au Sahel, au Moyen-Orient, au Tibet, en Australie, etc.

Les salars ont des caractéristiques chimiques très variées. En effet, les teneurs en sels des eaux vont dépendre des types de roche qu'elles érodent avant de s'accumuler dans les lacs. Par ailleurs, au cours de leur trajet, les eaux des nappes souterraines peuvent dissoudre des couches de sels déposées à des époques géologiques plus anciennes, notamment l'époque tertiaire, siège d'une activité volcanique importante.

Parmi les sels rencontrés, les plus abondants sont le chlorure de sodium (NaCl), les sulfates de sodium (Na_2SO_4) et de calcium ($CaSO_4$), le carbonate de sodium (Na_2CO_3) et les borates (BO_2^-).

b) Le sel de mine

La plupart des gisements salifères se sont formés il y a 200 à 250 millions d'années, suite à l'évaporation des mers. Les dépôts de la mer de Zechstein en sont un exemple remarquable : aujourd'hui totalement évaporée, cette mer s'étendait, il y a 250 millions d'années, du Royaume-Uni à la Pologne. Plus récemment, il y a environ 16 millions d'années, la mer Méditerranée s'est presque complètement asséchée, créant d'importantes mines de sel aujourd'hui encore exploitées dans le sud de l'Espagne.

Les mines de sel peuvent être localisées à partir de 100 mètres, et jusqu'à 1500 mètres de profondeur. A l'intérieur des mines, les réseaux de tunnels et de routes souterraines, formés au gré de l'avancement de l'exploitation, peuvent atteindre des centaines de kilomètres.

c) L'exploitation du sel

Les sels de salars sont exploités à ciel ouvert, tandis que le sel de mine est extrait par deux principales méthodes. La première consiste en l'exploitation au moyen de forages et d'explosifs. Des véhicules de forage creusent des trous dans lesquels sont placés des explosifs. Chaque explosion peut libérer jusqu'à 5.000 tonnes de sel. Le sel est ensuite concassé puis remonté à la surface où il sera moulu puis tamisé pour obtenir le grain désiré. L'autre méthode est une exploitation continue; la progression dans la mine se fait au moyen d'engins similaires à ceux utilisés pour creuser les tunnels. Les morceaux de sel sont récoltés directement et acheminés vers les broyeurs pour atteindre la taille désirée.

De nos jours, les applications du sel sont très nombreuses. On peut néanmoins en regrouper les principales utilisations de la manière suivante : l'alimentation humaine, l'agriculture, le traitement de l'eau, les applications industrielles et l'épandage sur les routes.

3. Le sel raffiné

Du fait de la localisation et des propriétés de certains gisements de sel, on pratiquera l'extraction par dissolution. Cette méthode consiste à produire du sel à partir de saumure. Grâce à des sondes placées dans le sous-sol, on procède au lessivage du gisement de sel en y injectant de l'eau douce. L'eau est, par la suite, extraite, sous forme de saumure. Celle-ci contient environ 300 g/l de sel.

Le processus d'évaporation de l'eau s'effectue sous vide. En effet, l'évaporation de telles quantités d'eau par l'énergie thermique ne serait pas rentable. Après cristallisation du sel, l'eau libre restant dans la bouillie est éliminée par essorage. A ce stade, on obtient un sel avec ± 3% d'eau qui sera séché dans un sécheur à lit fluidifié pour arriver à un sel sec.

A partir du sel ainsi obtenu, on peut, par compaction (agglomération des cristaux de sel sous l'effet d'une forte pression) fabriquer des pastilles (ou berlingots) et des plaques, avant de les broyer et de les cribler afin d'obtenir des grains de la taille voulue.

Les conditions hivernales

1. Pluie ou bruine verglaçante

Pour voir apparaître ce phénomène météorologique, les températures au niveau du sol doivent se situer entre 0° et -1°C et une couche d'air chaud doit s'être installée entre les nuages et le sol. Les gouttes d'eau qui tombent lors de cette pluie rentrent en état de surfusion et au moindre contact avec un objet ayant une température inférieure à 0°C comme une route, un arbre ou un toit, elles gèlent immédiatement pour se transformer en verglas. D'où le terme pluie ou bruine verglaçante.

Qu'est-ce que la surfusion ?

La surfusion est l'état d'une matière, par exemple la pluie ou le brouillard, qui demeure en phase liquide alors que sa température est plus basse que son point de solidification. C'est un état dit métastable, c'est-à-dire qu'une petite perturbation peut suffire pour déclencher abruptement le changement vers la phase solide.

2. Grésil

Le grésil se forme dans les mêmes conditions que la bruine ou la pluie verglaçante. Les gouttelettes d'eau se forment dans la couche d'air supérieure, plus chaude, et tombent dans la couche d'air inférieure, plus froide. Dans le cas du grésil, cependant, la couche d'air froid est suffisamment profonde pour donner aux gouttelettes d'eau le temps de geler avant d'atteindre le sol.

Le cumulonimbus est un nuage à fort développement vertical, issu d'un cumulus (nuage de basse altitude, c'est-à-dire inférieure à 2.000 mètres) dans lequel de forts courants verticaux provoquent d'importantes turbulences. Il est souvent caractérisé par une forme d'enclume et une base sombre; il est le signe d'une probable détérioration des conditions météorologiques.

3. Grêle

La grêle se forme uniquement dans des cumulonimbus quand de forts courants ascendants transportent des gouttelettes d'eau à une haute altitude, dans les couches supérieures des nuages, où les températures sont en-dessous du point de congélation. Ces petites gouttes gelées grossissent quand elles en rencontrent d'autres amenées par les courants ascendants. Et ce processus se poursuit jusqu'à ce que les particules de glace soient trop grosses; alors, elles tombent sous forme de grêle.

4. Verglas

Le verglas est un dépôt de glace compacte et lisse, généralement transparent, provenant d'une pluie, d'une bruine d'eau ou d'un brouillard, en état de surfusion, qui se congèle en entrant en contact avec le sol dont la température est inférieure à 0°C.

5. Glace

La glace est une forme particulière de verglas due à la congélation d'une mince pellicule d'eau laissée sur la chaussée par la fonte de neige lorsque les températures étaient positives.

6. Givre

Le givre est un dépôt lent de microgouttelettes d'eau en surfusion sur une surface froide, d'une température inférieure à 0° C. Lors d'un tel contact, les gouttelettes d'eau passent directement à l'état solide formant des cristaux de glace.

7. Brouillard givrant

Si la température du sol et des objets baignés par la nappe de brouillard est inférieure à 0°C, les gouttelettes en suspension gèlent en se déposant, formant du givre ou du verglas.

8. Gelée blanche

La gelée blanche est un dépôt de glace qui provient de la vapeur d'eau contenue dans l'air par passage direct de la phase gazeuse à la phase solide, le plus souvent en période nocturne. Elle ne met donc pas en jeu la surfusion de l'eau, au contraire du givre.

9. Neige

Dans les nuages très froids des hautes couches de l'atmosphère, la vapeur d'eau se condense directement en cristaux de glace sur des particules en suspension; poussières, fumées, etc. S'ils ne rencontrent que des couches d'air de température inférieure à 0°C pendant leur chute, les cristaux s'agglutinent et se combinent pour former des flocons de plus en plus larges. La forme et la grosseur des flocons de neige dépendent de la température qu'il fait et de la quantité de vapeur d'eau présente dans le nuage où ils se forment ainsi que dans l'air qu'ils traversent dans leur chute. La seule caractéristique commune à tous les cristaux est leur structure hexagonale.

Les fondants routiers

Pour fondre, la neige ou la glace n'a besoin que de chaleur. Réchauffer les routes serait techniquement très efficace, mais économiquement ruineux. De très nombreux produits possèdent la propriété remarquable d'abaisser le point de congélation de l'eau et donc de provoquer la fusion de la glace à des températures inférieures à 0°C, permettant ainsi de rendre les routes praticables.

L'utilisation du sel pour éviter les chutes remonte déjà à plus d'un siècle. Dans les années 1880, des intempéries importantes conduisent à envisager le salage des rues. Des cantonniers armés de brouettes de sel et de pelles sillonnaient les rues jour et nuit. Le concept de viabilité hivernale est apparu dans les années soixante. Au cours du temps, le matériel s'est considérablement amélioré, les agents sont formés pour une meilleure utilisation des fondants. Certains véhicules d'intervention peuvent même être équipés de système GPS pour faciliter l'organisation des circuits d'épandage et de déneigement.

1. Les différents types de fondants

a) Le sel (chlorure de sodium ou NaCl)

Le sel ou chlorure de sodium est de très loin le fondant le plus utilisé dans le monde car il offre le meilleur rapport efficacité/prix. C'est la raison pour laquelle, il est couramment appelé sel de déverglaçage. Il représente plus de 99% des quantités de fondants. Il peut être utilisé jusqu'à -8°C.

La granulométrie du sel joue un rôle important sur son efficacité. Une granulométrie fine de 0 à 2 millimètres permet une humdification très rapide et donc une efficacité quasi instantanée mais aussi une dilution plus rapide. Il convient mieux sur des routes peu fréquentées.

Une granulométrie plus large de 0 à 5 millimètres permet un passage en solution étalé dans le temps, et donc une efficacité plus durable et meilleure sur la neige après le passage de la lame. Celui-ci est obligatoire avant tout déneigement afin de réduire au maximum la couche de neige à une épaisseur qui sera ainsi plus facilement attaquée par la dose de sel épandue par la saleuse.

b) Le chlorure de calcium ($CaCl_2$)

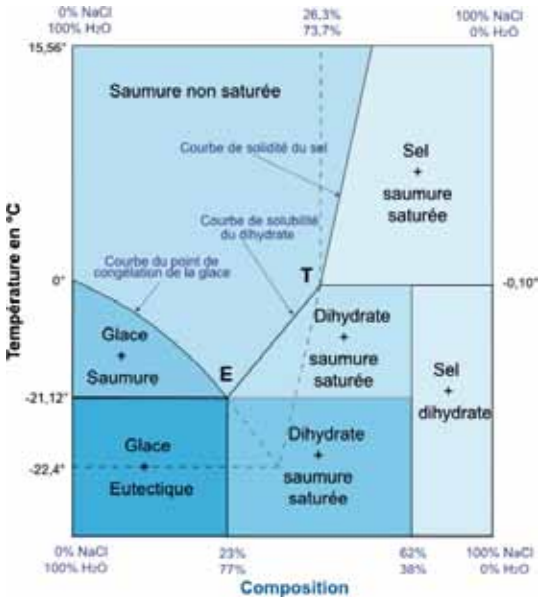
Le chlorure de calcium est plus efficace que le chlorure de sodium en raison d'une libération de chaleur lors de sa dissolution. Du fait de sa forte hygroscopicité, il est beaucoup plus difficile à stocker. De plus, comme sa production passe par une phase de recristallisation de saumure semblable au sel raffiné, il est donc plus cher. Pour cette raison, le chlorure de calcium est utilisé en mélange avec le chlorure de sodium. Un produit mixte composé de 30 à 35% de chlorure de calcium et de 65 à 70% de chlorure de sodium permettra d'être efficace à des températures jusqu'à -15°C. En dessous de -15°C, les sels ne sont plus efficaces.

c) La saumure

La saumure est une solution saline obtenue par dissolution de sel solide dans l'eau. Elle a une teneur en sel typique de 23%. Une valeur inférieure diminue son efficacité d'action alors qu'une valeur supé-

rieure fait courir le risque d'apparition de dihydrates et cause une augmentation du point de congélation. L'action de la saumure, du fait d'une teneur en eau importante, est limitée dans le temps et ne fonctionne que pour de fines couches de verglas.

Le diagramme ci-dessous montre les différentes phases du sel :



d) La bouillie de sel

Elle consiste en un mélange de sel en grains et de saumure. A l'efficacité de la saumure pour le démarrage du mécanisme de fonte, s'ajoute alors celle du sel en grains qui entretiendra ce mécanisme au fur et à mesure de sa fonte. La proportion de saumure que l'on ajoute au sel représente en général de 10 à 30%. De plus, la bouillie de sel permet aux fondants de mieux adhérer à la surface de la chaussée et de moins se disperser.

2. Actions des fondants

- Le sel abaisse le point de congélation de l'eau. Autrement dit, dans une certaine plage de température, le fait d'épandre du sel sur de la glace va provoquer sa fonte.
- La dissolution du sel consomme des calories, il s'agit d'un phénomène endothermique. En effet, la dissolution d'un gramme de sel consomme 7,8 calories, à cela s'ajoute la consommation de calories due à la fusion de la glace. Un gramme de glace a besoin de 80 calories pour passer à l'état liquide. En conséquence, en l'absence d'apport de chaleur extérieure, la fonte de la glace va s'accompagner d'une baisse de température. Cet apport de chaleur proviendra de la dissolution du chlorure de calcium qui est un phénomène exothermique, c'est-à-dire producteur de chaleur. Durant les 15 minutes qui suivent l'épandage, le chlorure de calcium fait fondre 4 fois plus de glace qu'un sel routier traditionnel et l'efficacité est encore plus marquée à basse température. Le passage des véhicules va accélérer ce processus.
- Le sel est hygroscopique, c'est-à-dire lorsque l'humidité relative de l'air est inférieure à celle du sel, il s'assèche. Son efficacité étant meilleure quand il est humide, il est donc inutile de l'employer en grains seul, surtout par temps sec et froid.

Le tableau ci-dessous montre les conditions d'utilisation des différents fondants

	Sel	Bouillie de sel	Saumure
Routes sèches	Possible	Idéal	Idéal
Routes humides	Possible	Idéal	Possible
Routes mouillées	Idéal	Possible	Non

3. Stockage du sel

La meilleure option reste le stockage en hangar où le sel peut se conserver quasi indéfiniment. S'il est entreposé à l'extérieur, il est nécessaire de le recouvrir avec une bâche étanche.

Pour le sel en vrac, il est recommandé de le déposer sur une surface étanche d'asphalte ou de béton, afin d'éviter toute infiltration dans le sous-sol, et de le bâcher.

Afin d'éviter la prise en masse du sel celui-ci doit être traité avant sa livraison avec un agent anti-agglomérant ou anti-mottant.

Le sel étant très corrosif, il est nécessaire d'utiliser du matériel de manutention adapté.

4. Les anti-mottant

Des hexacyanoferrates de sodium, de potassium ou de calcium sont employés pour éviter la prise en masse du produit stocké. La teneur en anti-mottant sera comprise entre 10 et 200 milligrammes par kilo de matière sèche. Ceci permettra de conserver le sel plusieurs années sans altération.

La résistance du sel à la prise en masse et liée à sa teneur en anti-mottant est caractérisée par la teneur en ions hexacyanoferrates $[Fe(CN)_6]^{4-}$, exprimée en milligrammes par kilo de masse sèche de produit.

Techniques d'épandage

Pour assurer un traitement efficace des voiries, il est essentiel que le gestionnaire du service hivernal soit attentif aux prévisions météorologiques.

Sur base des prévisions délivrées par les services de météorologie, les gestionnaires routiers doivent décider des traitements les plus appropriés.

Deux types de traitement peuvent être effectués, le traitement préventif visant à anticiper les phénomènes hivernaux pour en limiter les conséquences et le traitement curatif lorsque l'épisode neigeux est en cours ou que le verglas se forme.

1. Le traitement préventif

Le salage

En fondant sous l'effet de l'humidité, le sel de déneigement empêche l'eau présente sur la chaussée de se solidifier en glace et prévient la formation de verglas. L'épandage de sel effectué avant l'apparition du verglas et de la neige ne permet d'en faire fondre qu'une quantité limitée, mais retardera l'accumulation de la neige ou la formation du verglas.

Pour le givre sur les voiries, seul le traitement préventif est recommandé.

Le tableau ci-dessous reprend les quantités indicatives de sel à épandre de manière préventive en fonction de l'état de la chaussée et de la température.

Température	0 à -3°C	-3 à -7°C	< -7°C
Chaussée sèche	5 g/m²	5 g/m²	10 g/m²
Chaussée Humide	5 g/m²	10 g/m²	15 g/m²
Chaussée mouillée	10 g/m²	15 g/m²	20 g/m²

2. Le traitement curatif

a) Le salage

Celui-ci dépend de chaque situation.
Un mélange de sel permet de traiter le verglas jusqu'à 2 à 3 millimètres d'épaisseur. Un deuxième passage devra être effectué si l'épaisseur de glace est supérieure.

A titre indicatif, en traitement curatif, les valeurs sont, sur neige tassée ou verglas, de 20 à 40 grammes par mètre carré.

b) Le raclage

Cas particulier de la neige.

Le problème est plus délicat en situation de neige. Comme on le fait souvent remarquer, il est difficile d'empêcher celle-ci de se poser sur la route. On se retrouve donc dans le cas d'un traitement curatif dont la finalité est de faire disparaître la neige. Il faut à peu près la même quantité de chaleur pour faire passer un gramme de glace de l'état solide à l'état liquide que pour porter ce même gramme de 0° à 100°C.

La fonte de la neige va se traduire par un abaissement de la température de la chaussée; la réaction est endothermique, ce qui risque de nous ramener au point de départ par la formation de verglas. Le sel ne doit donc pas être épandu sur une trop grosse épaisseur de neige. Il est indispensable d'évacuer de la neige par le passage de la lame et de se servir du sel uniquement pour aider à faire fondre le reliquat.

Le raclage précédant le salage diminue les quantités de sel à utiliser. En effet, en cas de présence de 5 centimètres de neige pour une température de chaussée de -1°C, il faudrait 375 grammes de sel au mètre carré, tandis que 15 grammes par mètre carré suffisent après raclage.

c) Le sablage

Les abrasifs comme le sable de rivière, gravillons, cendres, copeaux de bois, etc., n'ayant pas d'action fondante ne sont utilisés qu'en traitement curatif. Leur efficacité est très relative, sans parler des risques de projections et de dérapages lors du dégel.

Les quantités à mettre en œuvre sont beaucoup plus importantes qu'avec du sel, environ dix fois plus, et comme par définition, ils ne sont pas solubles, se pose aussi le problème de leur élimination, source d'importantes émissions de poussière et risque de colmatage des égouts.

Impacts environnementaux

Le sel utilisé sur nos routes est entraîné par les eaux de pluie ou par la fonte des neiges vers les cours d'eau, les plans d'eau et les nappes phréatiques, augmentant ainsi leur teneur en sel.

A condition de respecter les règles de bon sens dans l'utilisation des fondants routiers, c'est-à-dire **«Au bon endroit, au bon moment et en quantité optimale»**, les études effectuées en Europe, ne montrent pas de phénomènes préoccupants sur les sols et les nappes phréatiques.

Le phénomène est observé en Europe depuis les années 70. Belgique, Allemagne, Angleterre, Pays-Bas, Pologne, République Tchèque et Suisse voient désormais des espèces halophiles (qui aiment le sel) s'installer sur les bas-côtés des axes routiers, notamment des autoroutes.

Ces plantes adaptées aux sols enrichis en sel ne risquent pas de devenir invasives. Leur présence se limite aux bords des routes.

Le mode de production et de transport du sel influence également son impact sur l'environnement. L'extraction de sel de mer est environ deux fois moins émissive en gaz à effet de serre que celle d'un sel de mines. Dans ce contexte, le transport de sel par voie fluviale est à privilégier.

Le sel déversé sur les axes routiers en hiver a des conséquences imprévues sur la biodiversité. Des plantes maritimes, ne poussant normalement que sur des sols saturés en sel, trouvent le long des routes, un milieu dont la salinité est devenue propice à leur développement. Elles gagnent peu à peu l'intérieur du continent.

Même s'il est limité, le sel a un impact sur l'environnement. Il faut concilier le maintien de la végétation

et de la biodiversité avec les contraintes d'exploitation des routes.

- Le sel de déverglaçage ne doit être utilisé que si c'est absolument nécessaire.
- L'apport de sel doit être ajusté strictement aux besoins.
- Il faut s'assurer que le sel répandu soit fortement dilué avant d'atteindre les milieux naturels et ne soit pas utilisé, dans la mesure du possible, dans des zones naturelles fragiles.
- Les fondants routiers doivent être répandus uniquement sur de la neige déjà balayée, raclée et en partie évacuée.
- Sur les zones de végétation sensible, les systèmes d'évacuation des eaux de surface doivent être prévus afin de limiter les ruissellements et l'accumulation.
- Les aires de stockage de sel doivent être adaptées de façon à limiter les fuites et le ruissellement.

Les abrasifs comme le sable de rivière, les gravillons, les cendres, les copeaux de bois, etc., n'ont pas d'impact sur la faune et la flore, ni sur les eaux de surface ou souterraines. Par contre, le bilan carbone lié à l'utilisation des abrasifs (de leur production jusqu'à l'épandage) est bien plus mauvais que celui du sel, principalement à cause des quantités à mettre en œuvre.

Actions de la Province

Dès l'hiver 2011-2012, la Province de Liège a mis en place un système de commande groupée et de stockage afin de garantir aux Villes et Communes un approvisionnement rapide et sécurisé en sel de déneigement.

Le Service technique provincial propose aux 84 Villes et Communes de la province de Liège de se joindre à un marché public de sel de déneigement, le but étant la mutualisation des coûts ainsi que l'assurance de disposer de fondants routiers avant l'hiver.

En décembre 2013, le nombre de communes participant à ce marché était de 69, couvrant ainsi 77 % du territoire de la province.

Il n'y a pas d'exploitation de sel en Belgique, le sel est donc importé depuis différents pays en fonction de ses spécificités. Le sel acheminé est stocké dans un hall de 8.500 mètres carrés. Celui-ci est situé en bord de Meuse pour privilégier les approvisionnements par voie fluviale, ce qui limite l'empreinte carbone.

Les fondants chimiques solides commandés sont du:

- chlorure de sodium à granulométrie étalée (sel calibré de 0 à 5 millimètres);
- chlorure de sodium raffiné (sel calibré de 0 à 2 millimètres);
- produit mixte, composé de 30 à 35% de chlorure de calcium et de 65 à 70% de chlorure de sodium.

Les conditionnements proposés sont le vrac, les big bags de 1.000 kg ou les sacs de 25 kg et 10 kg.

Des hexacyanoferrates de sodium, de potassium ou de calcium sont employés pour éviter la prise en masse du produit stocké. La teneur en additif antimottant est comprise entre 10 et 200 milligrammes par kilo de matière sèche et permet de stocker le sel pendant une longue période.

Les quantités de sel commandées en 2012 sont d'environ 23.000 tonnes, tous types confondus.

L'efficacité de l'épandage dépend non seulement de la qualité des produits utilisés mais aussi de la manière dont ils sont répandus ainsi que de la vitesse à laquelle ils le sont. Le Service technique provincial peut établir, en collaboration avec les communes, une cartographie des circuits de déneigement, permettant ainsi un épandage optimum.

Bibliographie

- Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie (France), Dossier de viabilité hivernale (2012), *http://www.developpement-durable.gouv.fr*
- Comité des Salines de France - Sel et Savoir-faire *http://www.salines.com/*Consulté le 15 juillet 2014
- Rock - http://www.rock.fr - Consulté le 15 juillet 2014
- Ecowizz - Comment déneiger et enlever le verglas en préservant l'environnement (2010)- *http://www.ecowizz.net* - Consulté le 15 juillet 2014
- Le sel gemme - *http://selgemme.net/*
- Asselvia - *http://www.asselvia.fr* Consulté le 15 juillet 2014
- Salage des routes et migration des plantes maritimes - *http://www.gerbeaud.com/nature-environnement/sel-route-migration-plante-maritime.php* Consulté le 15 juillet 2014
- Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie (France) - Viabilité hivernale http://www.viabilite-hivernale.equipement.gouv.fr
- Portail météo - http://www.meteolafleche.com - consulté le 15 juillet 2014
- De-icing - http://www.de-icing.eu/fr consulté le 15 juillet 2014
- Diagramme de phase soumis à la licence CC-BY-SA 3.0 - auteur : roulex_45 - Travail personnel (2008)

Province de Liège

Infrastructures

Département Infrastructures et Environnement
Service technique provincial
Rue Darchis, 33 à 4000 Liège
Tél.: 04.230.48.00 - Fax: 04.230.48.10
sel@provincedeliege.be

Les éléments contenus dans la présente brochure revêtent un caractère purement informatif. La responsabilité de la Province de Liège ne peut en aucun cas être engagée sur base de l'utilisation des informations contenues dans le présent document. Les communes gardent la pleine et entière responsabilité de la gestion de leur réseau de voirie ainsi que des conséquences qui en découlent.

Editeur responsable : Province de Liège, Place Saint-Lambert 18A - 4000 Liège